

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl<sup>7</sup>

H04Q 7/38

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99809959.7

[43] 公开日 2001 年 9 月 19 日

[11] 公开号 CN 1314065A

[22] 申请日 1999.8.6 [21] 申请号 99809959.7

[30] 优先权

[32] 1998.8.24 [33] US [31] 60/097,686

[32] 1999.7.7 [33] US [31] 09/348,048

[86] 国际申请 PCT/SE99/01351 1999.8.6

[87] 国际公布 W000/11903 英 2000.3.2

[85] 进入国家阶段日期 2001.2.22

[71] 申请人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 G·马尔姆格伦 M·拉松 P·拉松

H·李

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

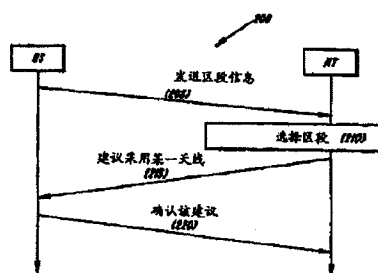
代理人 陈景峻

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 由移动终端着手并协助选择天线

[57] 摘要

在诸如 2 型高性能局域网(HIPERLAN/2)之类每个基站采用多个天线的蜂窝系宽带天线电接入网络中,如果由移动终端着手选择天线,然后从多个基站天线中确定一个最合适的天线,可以更有效地完成确定和选取支持某一给定移动终端最合适的基站天线的任务。通过利用具这种能力的移动终端,即使移动终端及其相应的基站之间的上行链路通信量不大也可以更有效地完成天线的选择任务。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1. 在一种采用有多个基站天线的基站的移动通信系统中, 各多个基站天线的发射范围遍及与基站有关的蜂窝的相应区段, 选择所述多个基站天线的其中一个的方法包括下列步骤:

从基站发送多个区段信息, 其中各多个区段信息与蜂窝相应的区段有关;

在移动终端接收基站发送的多个区段信息, 并确定与各多个收到的区段信息有关的信号质量;

- 10 在移动终端根据信号质量的确定从多个天线中选取一个天线;  
和

从移动终端向基站发送天线选择请求信息。

2. 如权利要求 1 所述的方法, 还包括下列步骤:

在基站接收移动终端来的天线选择请求信息;

- 15 在基站确定是否同意天线选择请求信息;

如果基站确定同意区段选择请求, 则给移动终端发送确认同意天线选择请求的信息。

3. 如权利要求 2 所述的方法, 其中所述确定是否同意天线选择请求信息的步骤包括确定与所选天线相应的区段有关的业务负荷。

- 20 4. 如权利要求 1 所述的方法, 其中多个区段信息从基站在单一传输帧中发送。

5. 如权利要求 1 所述的方法, 其中多个区段信息在一个以上的传输帧中分开发送。

- 25 6. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述确定与各多个收到的区段信息有关的信号质量的步骤包括下列步骤:

测定误码率、信号强度、载波干扰比和与各多个区段信息有关的延迟扩展。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中所述从移动终端给基站发送天

线选择请求信息的步骤包括以下步骤:

向专门留给所选天线使用的移动接入协议的随机存取信道部分中插入天线选择请求信息。

5 8.如权利要求1所述的方法,其中天线选择请求是移动终端所产生的连接建立请求的一部分。

9.如权利要求1所述的方法,其中天线选择请求是移动终端所产生的更换天线请求的一部分。

10.如权利要求9所述的方法,其中所述从移动终端给基站发送天线选择请求的步骤包括下列步骤:

10 向专门留给移动终端目前工作所在的天线使用的移动接入协议的上行链路信道部分插入天线选择请求信息。

11.一种在基站采用多个天线的移动通信系统,其中各多个天线的发射范围遍及与基站有关的相应扇区,用于从多个天线选择一个天线的装置包括:

15 传输装置,供从基站发送一个或多个区段信息;

接收装置,供在移动终端接收基站发送的一个或多个区段信息;和处理装置,供确定与各一个或多个收到的区段信息有关的信号接收质量;

20 选择装置,在移动终端,供根据信号接收质量的确定从多个天线中确定一个天线;和

传输装置,供从移动终端给基站发送天线选择请求信息。

12.如权利要求11所述的设备,还包括:

接收装置,供在基站接收移动终端来的天线选择请求信息;

25 处理装置,在基站,供确定是否同意天线选择请求信息中的天线选择请求;和

发送装置,供若基站确定同意天线选择请求时给移动终端发送确认同意天线选择请求的信息。

13.如权利要求12所述的设备,其中所述确定是否同意天线选择

请求的处理装置包括:

处理装置, 供确定与所选天线相应的扇区有关的通信业务负荷。

14. 如权利要求 11 所述的设备, 其中所述一个或多个区段信息从基站在单一传输帧中发送。

5        15. 如权利要求 11 所述的设备, 其中所述一个或多个区段信息在一个或多个传输帧中分开发送。

16. 如权利要求 11 所述的设备, 其中所述确定与各一个或多个收到的区段信息有关的信号接收质量的处理装置包括:

10        测定装置, 供测定误码率、信号强度、载波干扰比和与各一个或多个区段信息有关的延迟扩展。

17. 如权利要求 11 所述的设备, 其中所述供从移动终端到基站发送天线选择请求信息的传输装置包括:

发送装置, 供通过随机存取信道的一部分在专门留给所选天线使用的移动接入协议中发送天线选择请求信息。

15        18. 如权利要求 11 所述的设备, 其中天线选择请求为移动终端产生的连接建立请求的一部分。

19. 如权利要求 11 所述的设备, 其中天线选择请求为移动终端产生的更换天线请求的一部分。

20        20. 如权利要求 19 所述的设备, 其中所述供从移动终端到基站发送天线选择请求的发送装置包括:

传输装置, 供根据移动接入协议通过专门流给移动终端目前工作所使用的上行链路的一部分发送天线选择请求信息。

## 说明书

### 由移动终端着手并协助选择天线

#### 5 发明领域

本发明涉及移动通信系统。更具体地说，本发明涉及每基站采用多单元天线的移动通信系统中一个或多个自适应或分段天线的选择。

#### 背景

10 HIPERLAN/2 是个短路距离高数据率蜂窝系宽带无线电接入网络，主要用于室内作业，例如办公室、会议厅、展览馆、机场和家庭环境，也考虑某些室外情况(例如大学校园区和集中的市区)。H/2 应采用的频段目前尚未核准，因而好几个“话务员”可同时使用同一频段。此外，这种系统可使用的频段局限性极大，因而有人提出  
15 质疑这类蜂窝系网络是否可以推广应用。

自适应和/或分段天线可用来提高这类网络的容量。有了这些天线，基站(BS)可以将其发射限制到安置有既定移动终端(MT)更明确的地区或区段，从而可以大大减少发射功率进入附近的区域或区段和对周围各蜂窝的干扰，如图 1 中所示。

20 通常，在采用这些技术的系统中，信号在上行链路的发送是在下行链路发送之前进行的。这时 BS 可以使用上信线路信号来测定 MT 的相对方向。确定 MT 的方向时，BS 选择几个天线中的一个供与 MT 通信。然而，这种一般程序由于 BS 没有用以测定 MT 相对方向的上行链路信号因而往往行不通，特别是当只有下行链路业务时更是如此。  
25 因此，若由 MT，而不是 BS，着手选择天线，则更有好处，因为 MT 总是知道 BS 天线的位置的。然而，目前就是没有这类协议或技术。

#### 发明简介

本发明涉及一种提高采用多单元天线基站(BBS)的蜂窝系宽带无线电接入网络容量的方法, 其中各蜂窝划分成多个区段, 各基站天线与相应的区段联系起来。和一般的方法不同, 本发明中的移动终端(MTS)用来从多个 BS 天线中确定最合适的 BS 天线。通过采用 MTS, 而不是 BS, 确定最合适的 BS 天线, 则 BS 天线的选择即使既定 MT 与 BS 之间没有上行链路重大的传输也能更有效更见效地进行。

因此, 本发明的目的是提高每个 BS 采用多单元天线的蜂窝系宽带无线电接入网络中天线选择过程的效率。

本发明的目的还在于提高 MTS 与采用多单元天线的相应 BS 之间各通信链路的信号质量。

本发明还有另一个目的, 即减少或最大限度地减少有既定 MT 在工作的区段附近的其它区段或其它蜂窝中的辐射能和干扰电平。

按照本发明的一个方面, 上述和其它目的是通过一种从多个基站天线选择其中一个天线的方法和相应的设备达到的, 其中各基站天线的发射范围遍及蜂窝与基站有关的相应区段。所述方法和相应的设备传送基站来的一系列区段信息, 其中各区段信息与蜂窝相应的区段有关。基站发送的区段信息在移动终端处接收下来。于是移动终端确定与各收到的区段信息有关的信号质量, 并根据这个确定选择其中一个天线。接着, 移动终端给基站发送天线选择请求。

#### 附图简介

结合附图阅读下面的详细说明可以理解本发明的上述目的和优点。附图中:

图 1 举例说明了一个多区段蜂窝;

图 2 说明了本发明一个实施例选择区段的方法;

图 3 说明了本发明一个实施例的 MAC 帧;

图 4 说明了本发明一个实施例 MAC 帧的下行链路信道。

#### 发明详介

本发明涉及移动通信系统中一个或多个天线的选择，更具体地说，涉及每个基站(BS)采用多单元天线的移动通信系统中的一个宽带无线电接入网络，其中各蜂窝都分成多个区段，各区段由相应的天线收发机支持，通常，本发明一个实施例的移动终端(MT)测定与各下行线信号数量有关的信号质量，其中各下行链路与 MT 当时在工作所在蜂窝中的不同相应区段有关。接着，MT 根据信号质量的测定结果通知相应的 BS 哪一些天线最好。

图 2 示出了本发明实施例 BS 与 MT 之间的传信策略(signaling strategy)。不言而喻，从 BS 指向 MT 的箭头表示下行链路信道传输，从 MT 指向 BS 的箭头表示上行链路信道传输。

在第一步骤 205 中，BS 在下行链路信道的相应部分中传送各区段的区段信息。各区段信息中，包括与相应天线有关的天线标记和当前分派给相应区段的数据帧中随机存取信道的起始位置和总量。

传信策略 200 中的第二步骤 210 由 MT 选择天线。MT 收到一个或多个区段信息时确定与对所收到的一个或多个区段信息分别测定的任何一系列信号介质测试结果有关的值。接着，MT 根据这些信号质量测定结果选取最可能确保令人满意的接收质量的个别天线。举例说，MT 可能会考虑将这些信号质量测定结果作为误码率(即 BER)、信号强度、C/I 比和/或延迟张开。但不言而喻，在决定应选取这个抑或那个天线时，MT 可能会考虑与信号接收质量直接有关以外的其它因素。因此，MT 最终可能会选取不确保最佳信号接收质量的天线。此外，不言而喻，MT 可能也会在整个单一的数据帧或在整个好几个数据帧从 BS 收到各个一个或多个区段信息。

根据上述步骤 210 的结果，MT 可以向 BS 发送建立连接的请求或更换天线的请求，如步骤 215 中所示。MT 当然可以在留给所选取的天线相应的正段使用的上行链路信道(例如随机存取信道)部分或在请求更换天线的特殊情况下在分派给 MT 当时在进行通信所使用的天线相应的区段的上行链路信道部分发出这类请求。

第四步骤 220 是在下行链路信道上从 BS 到 MT 发送确认信息。从 MT 收到建立连接的请求或更换天线的请求之后, BS 确定是否同意 MT 的请求。BS 若同意所述请求就给 MT 发送对有关事宜确认的信息。但在许多情况下 BS 可能不同意 MT 更换天线的请求。例如, 5 BS 可能以与所选天线有关的区段中业务量过大为理由而对请求不同意。又例如, 与所选天线有关的区段可能没有任何其它 MT, 这时 BS 可能确定支持该区段中单一 MT 所需要的总处理量过大, 不值得通过所选取的天线收发 MT 可能会达到的另外信号接收质量。

10 在 HIPERLAN/2 系统中, 本发明的传信策略可综合为 MAC 协议的设计, 如图 3 和图 4 中所示。

HIPERLAN/2 系统的天线是分成区段时, MAC 帧标题可以由几个区段标题  $1 \cdots N$  组成, 各区段标题由相应的分段天线在广播信息中分开传送。各区段标题的内容视乎相应的区段而定, 可能包括例如相应天线的标记、下行链路信道分派给区段的那部分的标记和随机存取信道分派给区段的那部分的标记。 15

与各区段有关的下行链路和上行链路信道传输分别多路传输到 MAC 帧的下行链路和上行链路信道中。举例说, 在与区段  $m$  有关的下行链路信道的开始部分。如图 4 中所示, 传送几个广播控制协议数据部分(C-PDUs)。广播 C-CDU 可用来通知某一 MT, BS 是否同意或不同意 MT 建立连接或更换天线的请求。 20

系统的每一个 BS 采用多单元天线时, MAC 协议帧(例如 MAC 标题)的随机存取信道也可划分成好几个部分, 其中各部分与各许多天线相应的区段  $1 \cdots N$  中的一个有关, 各部分的长度根据各天线相应的区段  $1 \cdots N$  中的通信业务负荷确定。综上所述, MT 可以在随机存取信道分派给所选天线相应的区段  $1 \cdots N$  的部分或在随机存取信道分派给 MT 当时在传送信息所在的天线相应的区段  $1 \cdots N$  的部分中传送天线选择请求。 25

上面说明了本发明的许多方面和各种实施例。但本技术领域的



01.02.22

5 一般技术人员不难理解，在不脱离本发明精神实质的前提下是可以按上述以外的其它方式实施本发明的。上述种种方面和实施例仅仅是举例说明而已，决不应视其为对本发明的限制。本发明的范围是在所附的权利要求书中而不是在上述说明中提出的，其所有各种修改方案和等效方案都包括在权利要求书的范围内。

说明书附图

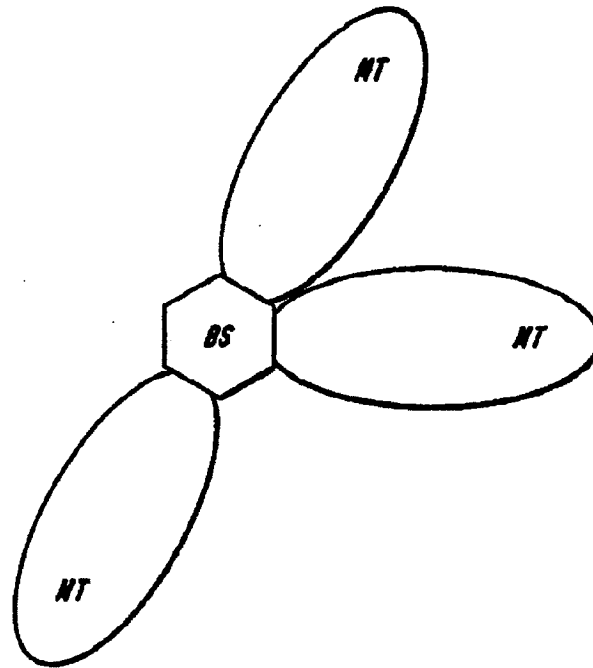


图 1

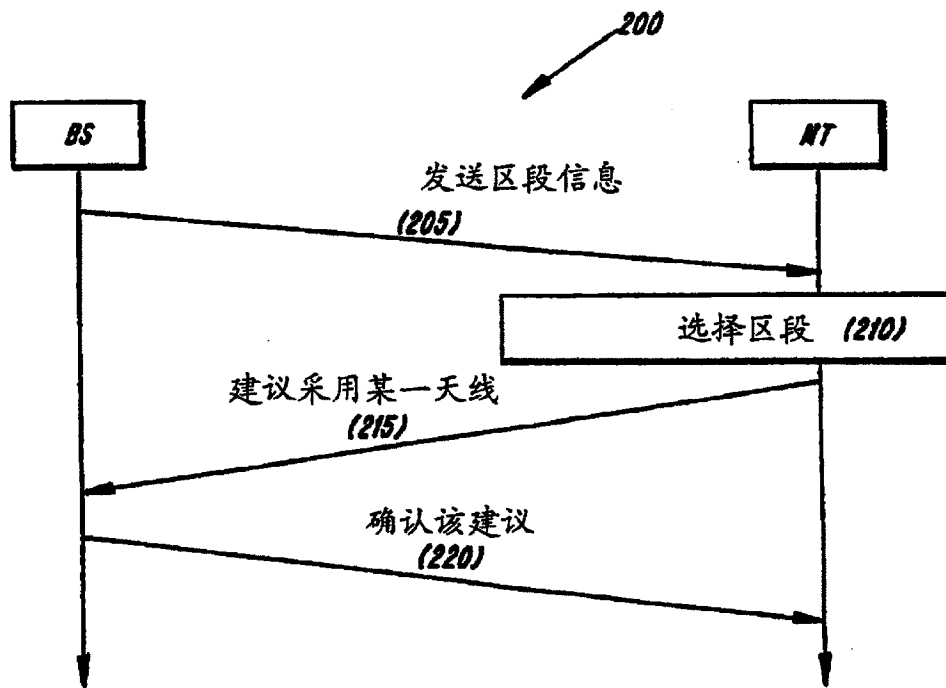


图 2

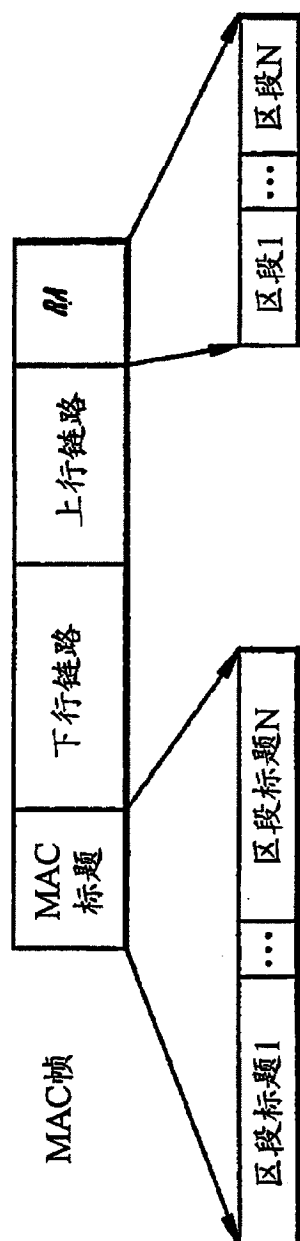


图 3

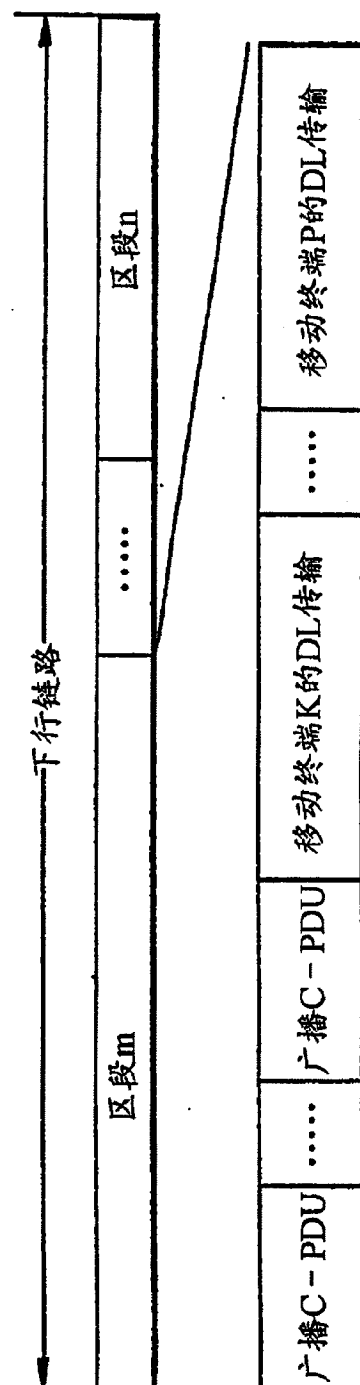


图 4

